

高校实验室化学试剂安全管理的强化与提升

黄 胜

(福建医科大学药学院,福建 福州 350108)

摘 要:实验室化学试剂安全管理是高校教学与科研工作的重要保证。然而随着高校实验室科研及教学活动的日益频繁,大幅增加的化学试剂已然给实验室带来了巨大的安全隐患。对实验室的化学试剂实行科学系统的安全管理将对高校教育事业及人才培养起到至关重要的作用。文章围绕高校实验室化学试剂安全管理问题,就完善相关制度、加强安全教育、强化试剂监管和建设安全防范体系等问题进行了探讨。

关键词:化学试剂;安全管理;安全教育;实验室安全

中图分类号: G647

文献标志码: A

文章编号: 1671-0479(2016)02-166-003

doi: 10.7655/NYDXBSS20160219

高校实验室是进行实验教学和科学研究的重要基地,是对学生实施综合素质教育和技能训练的重要场所。近年来,随着实验室教学科研活动的日益频繁,涉及的化学试剂品种和数量大幅增加,这些化学试剂带来的影响和危害也日益显现,特别是一些易燃易爆、有毒、易污染的化学物质,给平安校园、和谐社会的建设造成了严重影响。2015年8月天津滨海新区的化学品仓库爆炸事故给人民生命财产带来了无法估量的损失,2015年12月清华大学实验楼爆炸事故则再次给高校化学化工品的安全管理敲响了警钟。

一、高校化学试剂管理存在的问题

随着高校实验室使用和储存的化学试剂品种和数量大幅度增加,化学试剂已然成为实验室的安全隐患,而缺乏有效的管理使得一系列安全问题凸显出来。

(一)安全意识淡薄,安全教育缺乏

大多数高校新生入学时只接受简单的实验室安全教育,对化学试剂的安全问题缺乏深刻认识。除了常见的强酸强碱等腐蚀性试剂,学生对一些接触毒性物质、易燃易爆危险试剂并不了解,更不用说发生伤害后的紧急处理方法。据台湾慈济大学实验室安全卫生教育训练教材介绍,在实验室安全事故中,

人为处理不当造成的伤害比例高达88%^[1]。

(二)采购缺乏统筹,储存压力大

高校招生规模的扩大、学科专业分类的细化及实验项目的多样化导致化学试剂的使用量随之增加。在实际教学工作中,一个实验常涉及几种甚至数十种不同的化学试剂。一些实验项目的改变及实验方法的改进,常需要更换不同的试剂,这些情况使得试剂的储存量大,品种多而杂。而大多高校对试剂采购缺乏统筹,各学科之间缺乏共享机制造成重复购买,此外,一些化学试剂又易挥发或氧化变质无法长期保存,这样不仅导致化学试剂的浪费,还使得试剂仓库周转率低下,积淀库存增加,无形中增加了化学试剂的管理成本和贮存的安全性。

(三)管理制度未落实,监管缺位

在日常教学科研过程中,化学试剂的取放及使用也存在安全隐患。很多院校对危险化学品的管理制度未落实,甚至没有领用登记、使用登记汇总等台账明细。高校实验室大多没有特别的安全限制措施,非实验人员能轻易进入实验室取得化学试剂,而一旦某些具有毒性、危险性的化学试剂被犯罪分子利用,其后果将不堪设想。2013年4月复旦大学上海医学院的投毒案就为高校危险化学试剂的安全监管敲响警钟。

(四)废弃物乱排乱放,污染环境

收稿日期:2015-08-25

作者简介:黄胜(1982-),男,福建福州人,医学硕士,实验师。

化学试剂的安全存放和使用是高校教学与科研工作的重要保证,也是人们关注的重点。然而随着化学试剂使用量的增加,排放的废弃物量也越来越多,特别是实验中产生的有毒、有害、有污染的物质容易被人们所忽视。例如在进行化学合成和天然产物提取与分离实验时,需要消耗三氯甲烷、甲醇、乙酸乙酯、石油醚、乙腈等有机试剂并可产生大量有机废液。而有些实验人员缺乏安全、环保意识,为了方便,将未处理的化学废液直接倒入下水管道中的现象时有发生^[2-3],废弃物的乱排乱放对人员安全及环境均构成潜在威胁。尽管高校对一些实验产生的“三废”有具体的处置方案,但由于运行机制不畅,处理成本高以及检查监督不力,后续处理环节脱钩,使得“三废”的环保处置方案形同虚设。

二、高校化学试剂安全管理的强化与提升

(一)加强安全教育,规范实验操作

做好宣传教育工作。高校应组织开展对师生的安全教育与培训,增强学生的安全意识和自我防范能力。在学生安全教育方面,我们可以参考美国一些高校的实验室经验。一般新生进入实验室前必须接受一套非常详细的培训:包括正常的使用培训和必需的安全培训、安全防护措施的使用及实验废弃物的处理等;而所有接触有害化学物质的实验室工作人员都要强制性地接受实验室化学安全培训,且培训结束要进行考试,确保相关人员全面掌握实验技术规范、操作规程和安全防护知识^[4-6]。

(二)完善安全管理机制,加强试剂监管

高校应加强对实验室化学试剂的安全管理,完善相关制度,明确安全责任,落实学校、学院、实验室三级安全责任追究制度,确定每个负责人的安全责任。化学试剂由实验室人员专人专项管理,试剂购进后,由仓库管理员统一验收、入库并及时填写入库单;化学试剂领用出库亦应及时填写出库单,管理员应建立化学试剂的各类账册,掌握试剂的消耗和库存数量。一般的化学试剂柜由实验员上锁保管并详细记录试剂的日常使用情况,对危险化学品中的剧毒品和易制毒品,应参照国家对危化品的管理要求,严格按照“五双”制度(即双人保管、双人领取、双人使用、双把锁、双本帐)进行管理^[7]。将实验室危险化学品安全管理纳入年度工作业绩考核,确保实验室安全责任层层落实。

高校应根据不同化学试剂的性质,采取相对应的措施进行管理,从而提高科学管理的主动性并降低贮存的危险性。同时应尽量避免大批量采购并集

中存放危险化学品试剂,对于一些确需集中存放的大批量危化试剂,应在远离人群密集区的位置建立独立仓库进行科学的存放管理,配备相应的应急处理设备和措施,避免发生危险时对人群的生命财产造成巨大伤害。

加强化学试剂监管,特别是实验室中有毒有害的试剂用量、用途应得到严格管控,保证实验人员与环境的安全。对于一些公共的科研实验室,由于课题组众多,涉及的化学试剂品种多、数量大,并且参与实验的人员出入频繁、流动性大,应设立门禁,加强对进出人员的安全监管,禁止一切危险化学品被随意带出实验室。对于教学实验室,实验老师应预先准备好危险化学品试剂的使用量,并在课后进行数量、重量的核对,防止学生带出实验室。

(三)建立化学试剂信息化平台

高校可以依托网络信息平台,建立快捷、高效、科学的化学试剂信息化管理模式。网络信息化管理可准确及时掌握试剂的消耗和库存数量,并可监管化学试剂出入库的全过程,包括申购、审批、采购、验收入库、保管保养、领用、定期盘点、特殊试剂的退库及过期试剂的报废处理等方面。化学试剂仓库里的各类台账资料亦可上传至网络备份以防数据的缺失,此外,还可将相应化学试剂的存放位置、理化性质、使用注意事项及遇险处理措施等信息录入网络数据库中便于大家查询。

建立全校性的化学试剂调剂信息平台,使得一些急需的、接近效期或是长期积压的化学试剂能在学院之间、实验室之间互通有无,提高使用率,避免重复采购造成浪费,降低库存压力^[8]。

(四)改进实验方案,发展绿色实验

随着科技的发展,一部分实验可以选用更加安全、环保的实验方法。鼓励高校开展绿色实验,如采用无毒无污染的化学试剂替代有毒或易燃易爆试剂,使用一些新颖的实验装置减少实验试剂的用量。对于学生实验课程项目的选择,除了改进一些经典实验项目之外,尽量选择新颖环保的实验,或尽可能采用一些微型实验方案,让学生在掌握最新实验方法的同时,增强环保意识,减少有毒有害废弃物的产生和排放,降低化学试剂对实验人员的伤害及环境污染问题。

(五)加强“三废”处理,确保环境安全

严格执行“三废”处理方案,在各实验室中配备专门收集“三废”的容器,对废弃的化学试剂统一收集,集中处置并记录,定期检查处理情况;废渣包括一些过期的化学试剂,应与其他废弃物分开单独进

行收集;回收的废液则应根据溶剂类别、性质用相应容器密封贮存,禁止混合以免发生化学反应导致危险;废气则通过通风橱排出,以保证实验室内的空气质量,对于一些有毒有害的尾气则应运用尾气处理方法避免直接污染环境空气。在实验过程中,鼓励大家对有机溶剂废液进行回收再利用,减少污染,提高化学溶剂使用率。

建立实验室危险废弃物登记制度,详细记录废弃物的来源、种类、重量、处理方法及最终去向等,从而减少“三废”对环境的污染,降低化学试剂风险。

(六)建立实验室事故防范应急机制

实验室试剂引起的安全事故往往具有突发性和不可预测性。实验室管理人员应本着“以人为本,生命至上”的原则制定化学试剂安全应急处理手册并熟悉事故应急处置方法,储备应急药品以及一些必要的防护装备。当事故发生时,针对性地做出及时、准确、科学的处理方案,才能将事故引起的损失、伤害降到最低^[9]。

化学试剂的安全关系到“平安校园、绿色校园”的建设。做好化学试剂的安全管理及使用是一项必不可少的基础工作,必须熟悉各类化学品的性质、分类,严格遵守实验室的各项规章制度,认真执行化学试剂的管理规定,实验过程中养成良好的安全习惯,熟悉化学品事故产生的原因和相应的应急处理方

法,提高实验资源的使用效率,建立资源节约型、低污染的绿色实验体系,这样才能满足新时代创新型、综合型人才的培养要求。

参考文献

- [1] 李五一,谷大丰,胡放. 香港高校实验室安全和环保工作考察及启示[J]. 实验技术与管理,2008,2(9):10-12
- [2] 鲍敏秦,张原,张双才. 高校化学实验室安全问题及管理对策探究[J]. 实验技术与管理,2012,29(1):188-191
- [3] 庄众,赵军,路贵斌. 高校危险化学品的安全管理实践与探讨[J]. 实验技术与管理,2014,31(8):229-231
- [4] 陈洪菊,熊涛,屈艺,等. 高校实验室安全管理现状与改进[J]. 成都中医药大学学报(教育科学版),2011,13(4):47-49
- [5] 阮慧,项晓慧,李五一. 美国高校实验室安全管理给我们的启示[J]. 实验技术与管理,2009,26(10):4-7
- [6] 程敬丽,毛黎娟. 美国大学化学实验室的管理与启示[J]. 实验技术与管理,2012,29(7):176-178
- [7] 中华人民共和国国务院令 第591号. 危险化学品安全管理条例[S]. 2011
- [8] 梁起,黄华珍. 论实现相关学科之间的资源共享[J]. 实验室研究与探索,2004,23(10):87-88
- [9] 王妍. 浅谈高校实验室安全防护工作对策[J]. 实验室研究与探索,2010,29(9):183-185